

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55-116684

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 39/02  
// B 32 B 13/00  
C 04 B 43/00  
E 04 B 1/90  
E 04 C 2/04

識別記号

府内整理番号  
6625-4G  
6681-4F  
6625-4G  
7130-2E  
6838-2E

⑬ 公開 昭和55年(1980)9月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 積層ボード

⑮ 特 願 昭55-25167

⑯ 出 願 昭55(1980)2月29日

優先権主張 ⑰ 1979年3月1日 ⑱ オランダ  
(N L) ⑲ 7901627  
⑳ 1980年1月12日 ⑳ オランダ  
(N L) ⑳ 8000196

㉑ 発明者 ジョウセフ・ジョウハーネス・

ペイトラス・ボーメルス  
オランダ国6004シーサー・ベ

イアト・ボールステストラート  
125  
㉒ 出願人 スタミカーボン・ビー・バー  
オランダ国グリーン(番地なし)

㉓ 代理人 弁理士 飯田伸行

明細書

1. 発明の名称

積層ボード

2. 特許請求の範囲

- (1) 断熱材及び/又は防音材の層と、繊維強化水硬セメントの層とからなる積層ボード特に適用ガードにおいて、平均粒度が0.05~5μの付加重合体を含む水性プラスチック分散液によつて上記絶縁材の層を繊維強化水硬セメントの層に結合したことを特徴とする積層ボード。
- (2) 付加重合体が纖維を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の積層ボード。
- (3) 繊維強化水硬セメントの硬化体の水/セメント比が1.2~0.5であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の積層ボード。
- (4) 少なくとも絶縁材層に設置するセメント層部分にプラスチック分散液を配合することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の積層ボード。

(5) 繊維強化水硬セメントの層にプラスチック分散液を配合することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項のいずれか1項に記載の積層ボード。

(6) 油脂とセメントの重量比が0.02~0.4であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれか1項に記載の積層ボード。

(7) 繊維強化水硬セメントの層をカラス繊維で強化することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれか1項に記載の積層ボード。

(8) 繊維強化水硬セメントの層をポリマー繊維で強化することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれか1項に記載の積層ボード。

(9) 前記の層に迷路網状体の形でポリマー繊維を配合することを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載の積層ボード。

(10) 断熱材及び/又は防音材の層の平坦な両側に繊維強化セメントの層を設けることを特徴と

(1)

(2)

する特許請求の範囲第1項ないし第9項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 断熱材及び/又は防音材の層の全面に繊維強化セメントの層を被覆することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第9項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 繊維強化セメントの製造において、(1)容量までの量でチキソトローピー付与物質を添加することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第11項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 カルボキシル酸を含み、そして重合して樹脂にした不飽和モノマーから脱換を誘導することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第12項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 マリン版、イタマン版、ガラス繊維、マル版あるいはこれらセミユーステル、アクリル酸あるいはメタクリル酸が樹脂内に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第12項のいずれか1項に記載の複層ボード。

(3)

ド。

四 水/セメント比が0.2~0.4であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第14項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 35~100°Cの温度で硬化の少なくとも一部を実現したことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第15項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 無機質繊維の重量が1~20重量%であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第16項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 無機質繊維としてガラス繊維を使用したことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第15項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 繊維強化セメント層が絶縁層より薄いことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第16項のいずれか1項に記載の複層ボード。

四 繊維強化セメント層の厚さが1~50mmで、絶縁層のそれが10~50mmであることを特徴とする特許請求の範囲第1~9項に記載の複層ボード。

(4)

ド。

四 絶縁材のシートにガラス繊維をセメントモルタルの混合物を噴塗することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第20項のいずれか1項に記載の複層ボードの製造方法。

#### 5 発明の詳細な説明

本発明は断熱材及び/又は防音材の層と、繊維強化水硬セメント(fiber-reinforced water-hardened cement)の層とからなる複層ボード、特に複数枚に亘る。

例えば開発途上国や熱帯地域などにおいて安価な気密を施築する場合だけでなく、小別荘などを施築する場合に好適なこの種のボードは特にオランダ特許出願第7514263号、西ドイツ公開特許第2754820号の各公報や1977年9月発行の「プラスチック・テクノロジー(Plastics Technology)」の第111頁の記載によつて公知になつている。

オランダ特許出願第7514263号公報に記載されているボードはガラス繊維強化セメント層

で被覆したポリウレタンフォームの層から形成されている。このボードはガラス繊維強化セメントの中空ボード状体を発泡射出によつて製作されているが、この製作法は複雑であり、従つてコストが高い。また、上記ボード状体はポリウレタンの発泡時永久変形を防ぐために、支持しておかなければならぬ。

一方、西ドイツ公開特許第2765820号公報に記載されているボードは同じようガラス繊維強化セメント層によつて被覆したポリウレタンフォームの層から形成されているが、製作方法が述つている。まずガラス繊維強化セメントモルタルの薄層を型に入れると、次に上部に便箈なポリウレタンフォームシートを置いてから、型内にガラス繊維強化セメントモルタルをさらに充填する。型を振動させた後、モルタルを硬化する。非延伸(bon-oriented)ガラス繊維のほかに、ガラス繊維マットもフォーム層の周辺に適用することができる。モルタルの硬化後、全体を型から取出す。また、上記プラスチック・テクノロジーにはガラス繊維強化セメント層を

(5)

(6)

予備発泡したシートの周囲に適用するという旨の記載がある。

これらボードすべてに共通する欠点はガラス繊維強化セメント層とフォーム層の結合強度が十分でないことがある。即ち、ボードの機械的特性例えは座屈強さ、耐荷重性及び耐衝撃性がセメント層だけの場合に比較して、全く異なるのはほとんどといつてよい程すぐれている。

前記の欠点を取除くためには、絶縁層とガラス繊維強化セメント層の結合を適当な程度にする必要がある。また、圧力荷重を加えると、これらボード特に1ロット以上の大形ボードは該荷重の方向に大きく変形して、破碎することがある。加えて、繊維強化セメント層を既に硬化した状態にあるポリウレタンフォーム層に適用すると、オランダ特許出願第7514263号明細書の第3頁、第231行、及び第10頁、第21行に記載されているように、結合が弱くなる。

本発明の目的は前記欠点のない、絶縁層と繊維強化セメント層の結合が非常にすぐれている

(7)

ボードを提供することにある。

本発明によれば、平均粒度が0.05~5μの付加重合体を含有する水性プラスチック分散液によつて繊維強化水硬セメントの層に絶縁材の層を結合すると、上記目的は達成できる。付加重合体は成膜を含んでいるのが好ましい。繊維強化水硬セメント層の硬化体(hardening mass)は水/セメント比が0.2~0.5であるのが好ましい。少なくとも絶縁層に接触するセメント層部分にプラスチック分散液を配合するのが有利である。また、繊維強化水硬セメントの層にプラスチック分散液を配合することも可能である。密脂とセメントの好適な重量比は0.2~0.4である。

繊維材料としては例えはガラス繊維、ガラスウール、ロックウールなどの無機質繊維が使用できるが、有機ポリマー繊維例えはフィブリル化ポリプロビレンフィルムの連続網状体も使用できる。

本発明のボードはすぐれた座屈強さ、耐荷重

(8)

性及び耐衝撃性をもち、これら特性は時間と共に向上することさえある。本発明ボードの別な差所は公知ボードとは違ひて、絶縁材料の層がボードの強度を向上させ点にある。

絶縁体は軽質、直質のいずれでもよいが、防音体には主にセツコクなどの重質材料を使用する。しかし、好ましいのは容量があつて多量の空気を含み、そして比重が小さいフォームなどの軽量材料である。

本明細書で採用する用語「フォーム」には発泡セツコク、ガラスウール、ロックウール、フォームコンクリート、大きな気泡(cells or ducts)をもつ中空セツコク体、PVCフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリウレタンフォーム、ポリエチレンフォームなどが含まれることを理解されたい。これら材料の比重はく2、好ましくはく1.5である。従つて、重量にもかかわらず、強度の大きいボードを得ることができる。本発明に使用するのが好ましいポリスチレンやポリエチレンなどの非極性重合体からのフォ-

(9)

ムを用いると、すぐれた結合、従つてすぐれた機械的特性を得ることができます。断熱材及び/又は防音材の層の平坦な片側、あるいは平坦な両側もしくはあらゆる面を繊維強化セメントの層で被覆できる。

繊維強化セメントの断熱材及び/又は防音材の層への適用時これの分布をすぐれたものにするためには、0.1容量分の量でチキントロピー付与物質例えはメタルセルロースを繊維強化セメントに加えればよい。これは奥底あるいは吹付けによつて上下からみてひとつ以上の側に繊維強化セメントを適用する場合に特に重要である。

使用するのに好ましいモルタルは水/セメント係数が比較的小さく、そしてプラスチック分散液に成膜が存在するにもかかわらず、すぐれた加工性を発揮するものである。通常のBガラス繊維で強化したセメントに成膜を含有するポリマーの樹脂分散液を配合するので、恐らくは繊維のアルカリによる浸食によつて起きると考

(10)

えられる、機械的特性の低下がない点に特に有利な長所がある。

ビニル系をもつモノマーから得たポリマー樹脂が好ましい。このポリマー樹脂は好適にはリン酸根かアルホン酸根などの酸根より好適にはカルボキシル基を含有するものである。これらカルボキシル基は内部 (built-in) モノ不飽和酸例えはアクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、イタコン酸、クロトング酸、あるいはマレイン酸、フマル酸、~~エカル~~<sup>カル</sup>あるいはイタコン酸のセミエステルから誘導できるものである。これらカルボキシル基はまたグラフトによつてもポリマーに加えることができる。これらカルボキシル基はある種のポリマーの変性、特に酸化あるいはケン化によつても得ることができる。1種またはそれ以上のカルボキシル基を含み、そして直合してポリマー樹脂にしたモノ不飽和モノマーからのカルボキシル基が好ましい。最適な結果を得る

ためには、ポリマーに対して25~30質量%の量でこれらモノマーを配合するのが好ましい。カルボキシル基を含む不飽和モノマーの濃度が5~25質量%、特に10~20質量%のときにきわめてすぐれた結果が得られる。

この他に、ポリマーはビニルモノマー例えはステレン、 $\alpha$ -メチルステレン、塩化ビニル、シクロヘキシルメタクリレート、アクリロニトリル、酢酸ビニル、ビニルバーサテート(vinylversatate)、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、ヘキシルアクリレート、ジブチルフマレート、ジブチルマレート、メチルビニルエーテル、エチレン及びプロピレンからなる。

成膜性特性を得るためにには、水/セメント係数を0.2~0.4の範囲から選択するのが望ましい。

高周波を適用することによって硬化を促進できるのも本発明の長所である。この結果、時間が経つにつれて強度が増す。これら等長はいずれも従来のものにはみられないものである。とい

うのは、非変性繊維強化セメントにおいては急激な硬化は曲げ強さ及びキ裂の生成に悪影響を及ぼすからである。さらに、このような非変性セメントにとっては硬化条件特に相対湿度が大きな要因となる。従つて、本発明方法を適用する場合には、35~100°Cの温度帶に50~95°Cの温度で硬化の少なくとも一部を実施するのが特に有利である。こうすれば温度の影響は小さくなるが、やはり湿度は40~80%の方が好ましい。

使用する付加重合体の平均粒度は好ましくは0.5~1.5μ、特に0.1~0.75μであるのが好ましい。

使用セメントモルタルは好ましくは最大粒径が約500μの砂などの充填材を40容量%まで含んでよい。

繊維を繊維マットの形で使用することも可能である。この場合には、酸根を含有する樹脂分散液を配合してあるセメントモルタルをマットに含浸せらる。

合成無機質繊維特にガラス繊維の量は臨界的ではないが、最高で約40容量%、好ましくは10容量%まで、より好適には5~10容量%である。繊維の長さも臨界的ではないが、一般には1~5mmである。

繊維強化セメントは種々な方法、例えはセメントモルタルに繊維を吹付けたり、繊維のモルタル含浸マットを使用するなどして適用できる。最適なボードは1~5mm好適には1.6mmの繊維強化セメント層と厚さが10~500μの絶縁層を組合せると得られる。

本発明ボードを作製する場合、これは通常的に即ち連続的に製作された絶縁ボードを供給するか、別々な絶縁ボードを前後に配位すると、実施できる。

本発明のボードは多くの用途に、例えは耐荷重性が必要な外部用盤及び仕切板、住宅及びビル用床板、壁部材、ボード、水泳プール、貯蔵タンクなどの建築材料として使用するのに好ましいものである。

特開昭55-116684(5)

以下本発明を実施例について説明する。

実施例1

下記に示す成分からなるセメントモルタルで厚さ5mm、長さ240mm、及び幅60mmのポリスチレンフォームの絶縁ボードの全面を被覆した。

ポルトランドセメント	1重量部
ポリマー分散液	0.3
砂	セメントに対して2.0重量部
脱泡剤	0.01容量分
メチルセルロース	0.01容量分

上記モルタルには水を添加して、モルタルの水/セメント係数を0.55にしておいた。1.0容量分のメタクリル酸、5.0容量分のステレン及び4.0容量分のブチルアクリレートからなる共重合体からなるポリマーの平均粒度は0.5mmで、その水性分散液の固形分は5.0重量分であつた。

ポリスチレンフォームのボードにこのモルタルを被覆した後、ガラス繊維からなるガラス繊維マットをモルタルに圧延し、乾燥して内厚が0.5mmで、ガラス繊維含有率が7容量分の層を

09

最大荷重

本発明バネル	ポリマー分散液無添加バネル
7200kg	4350kg

試験を無効できない程材料が変形及び/又は破壊した瞬間に最大荷重を求めた。従つて、座屈強さは上記の値より大きいはずである。

破壊を抑制するために、高さがはるかに小さい、即ち3.0mmの(幅及び厚さは同じで、それぞれ6.0mm及び5.0mm)バネルについて試験を行なつた。

試験結果は次の通りである。

09

最大荷重  
本発明バネル ポリマー分散液無添加バネル  
12500kg 10500kg

12500kgの荷重で破壊が起き、従つてポリマー分散液無添加バネルの試験は材料が大きく変形して破壊したため中止せざるを得なかつた。

以上の結果から、変形及び/又は破壊が破損よりも大きな問題であることが理解できる。

特に普通の寸法をもつバネルでは、本発明はこの問題を十分に解決するものである。

実施例2

実施例1と同量のポルトランドセメント、砂、ポリマー分散液(固形分: 5.0重量分)及びメチルセルロースからなる混合物で厚さ5mm、長さ240mm及び幅60mmのポリスチレンフォームの絶縁ボードの全面を被覆した。

ポリマーの平均粒度は同じく0.5mmであつた。

モルタルは通常のガラス繊維を7.5容量分含んでいた。モルタルの水/セメント係数は同じく

09

09